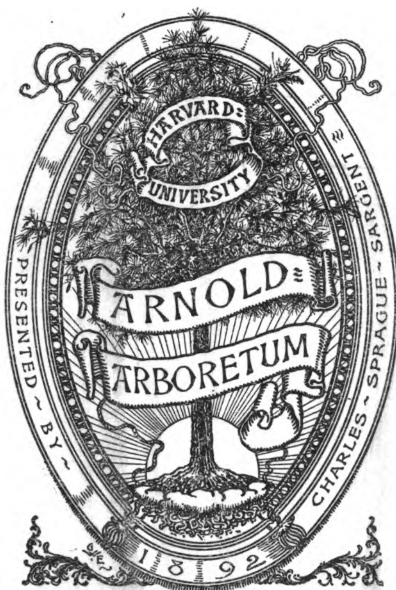

3 2044 107 253 668


HARVARD
UNIVERSITY
ARNOLD
ARBORETUM
PRESENTED ~ BY ~
CHARLES ~ SPRAGUE ~ SARGENT
1892

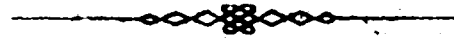
½ ett

OVER KOFFIEPRODUCTIES IN VERBAND MET DEN REGENVAL

DOOR

Dr. W. BURCK,

Wetenschappelijk Adviseur voor de Koffiecultuur.



BATAVIA
G. KOLFF & Co.
1896.

OVER KOFFIEPRODUCTIES IN VERBAND MET DEN REGENVAL.

In een artikel, dat de vorige maand is verschenen in het Tijdschrift voor het Binnenlandsch Bestuur, over de oorzaken, die geleid hebben tot den achteruitgang van de Gouvernements-koffiecultuur, heb ik er met een enkel woord op gewezen, welk een buitengewonen invloed de „wisselvalligheid" in de oogsten in de op elkander volgende jaren heeft uitgeoefend op den loop van zaken bij de Gouvernements-koffiecultuur en daar ter plaatse meegedeeld, zonder daarover in détails te treden, dat ik een onderzoek naar de factoren, die den oogst jaarlijks beheerschen tot uitgangspunt had genomen van alle verdere beschouwingen.

Het komt mij voor, dat de resultaten van dit onderzoek de belangstelling kunnen wekken van de lezers van *Teysmannia* en het is om die reden, dat zij ter opname in dit tijdschrift worden aangeboden.

Om den lezer een overzicht te geven van de enorme schommelingen, die in de producties der Gouvernements-koffiecultuur de laatste jaren zijn voorgekomen, heb ik hieraan als Bijlage I toegevoegd een tabellarisch overzicht van de hoeveelheden koffie in picols in de jaren 1859 tot 1894 uit de Gouvernements-inkooppakhuizen uitgeleverd en bovendien als Bijlage II eene kaart, waarop die hoeveelheden koffie door eene lijn zijn voorgesteld.

Men ziet uit deze graphische voorstelling met een oogopslag, dat groote en kleine oogsten in zeer onregelmatige volgorde met elkander afwisselden.

Zeer vaak zijn groote oogsten gevolgd door kleine en omgekeerd kleine oogsten door groote, zonder dat hierin een vaste regel valt waar te nemen.

Meer dan eens toch volgden twee groote oogsten direct op elkander (1869 en 1870); somwijlen zelfs drie (1865, 1866 en 1867) en ook wel eens vier (1881, 1882, 1883, 1884) terwijl ook wel eens op een jaar met een zeer middelmatigen oogst wederom een kleine (1861 en 1862) of middelmatige (1877 en 1878) is gevolgd.

Dat op gunstige jaren vaak kleine oogsten volgen is meermalen opgemerkt en werd dan dikwijls in verband gebracht met het feit, dat de plantsoenen aanzienlijk kunnen lijden aan de gevolgen van een overvloedige vruchtdracht en het daarop volgend jaar moeite hebben zich daarvan te herstellen vóór dat de nieuwe bloeitijd is ingetreden. Ieder die koffieinspecties houdt of koffietuinen bezit, weet zulks van eigen aanschouwing.

Toch is over den ganschen Java-oogst genomen die invloed van een grooten oogst op dien van het volgend jaar niet van overwegend belang, zooals reeds blijkt uit het feit, dat meermalen 2, 3, of 4 groote oogsten op elkander zijn gevolgd. Natuurlijk zal dit moeten worden toegeschreven aan de omstandigheid, dat wanneer in een gunstig jaar ook al enkele plantsoenen al te rijkelijk hebben vrucht gedragen, zulks niet te gelijkertijd geldt voor alle plantsoenen in alle Gewesten van Java, waar koffie wordt geplant.

Al moge dus ook deze factor vaak van zeer groot gewicht zijn voor een bepaalde koffieonderneming of voor enkele onder dezelfde omstandigheden verkeerende Gouvernements-tuinen, toch mag daaraan niet te groote beteekenis worden toegekend onder die factoren, welke den ganschen Java-oogst van het volgend jaar bepalen; zijn invloed is in elk geval onbeduidend vergeleken bij dien van een anderen alles overheerschenden factor, dien wij zoo aanstonds zullen leeren kennen en die verband houdt met den regenval.

De afhankelijkheid van de koffieoogsten van den regen is van algemeene bekendheid en in alle koffie produceerende landen wordt daaraan dan ook een groote invloed toegeschre-

ven zoowel op den bloei en de bevruchting der bloemen als op de eerste ontwikkeling van het jonge vruchtbeginsel en het rijpen der vruchten.

In verschillende werken over de koffiecultuur, in nota's en in rapporten vindt men daarvan gewag gemaakt en algemeen is de meening, dat in den regel op een betrekkelijk nat jaar een middelmatige of kleine oogst volgt; terwijl omgekeerd een overvloedige oogst wordt voorafgegaan door een betrekkelijk droog jaar. Vooral wordt een groote invloed op den oogst toegeschreven aan een voorafgaanden drogen Oostmoesson.

In hoeverre die algemeene opinie juist is of onjuist zal zoo aanstonds blijken.

Een eigenlijk onderzoek had daarnaar tot dusverre, voor zoover mij bekend is, nimmer plaats gehad; men bleef dus in 't duister eerstens omtrent het werkelijke verband, dat er viel op te merken in de koffieproducties en den regenval en ten tweede ook omtrent de oorzaken van dit verband; te weten: de reden, waarom door den regen een nadeelige invloed wordt uitgeoefend op bloei en vruchtzetting of op één van beiden.

Uit de kaart blijkt verder dat in de jaren 1859 tot 1889 in den regel in elk tijdvak van 5 jaren een buitengewoon slecht oogstjaar is voorgekomen, terwijl na dien tijd een dergelijke misoogst in elk tijdvak van 3 jaren werd geconstateerd.

Om die reden heb ik dan ook de gemiddelde bedragen zoodanig gekozen, dat de slechte oogstjaren 1862, 1864, 1871, 1875, 1880, 1887, 1890 en 1893 gelijkelijk werden verdeeld d. w. z. van af 1859 — 1889 de gemiddelden berekend uit een tijdvak van 5 jaren en van af 1889 tot 1894 uit een tijdvak van 3 jaren, zoodat telkens slechts één slecht oogstjaar zijn invloed doet gelden op het cijfer van den gemiddelden oogst.

Die *gemiddelden* zijn op de kaart door horizontale lijnen aangegeven.

Wanneer nu in hetgeen hier volgt wordt gesproken over een grooten, een kleinen of een middelmatigen oogst in een bepaald jaar wordt hiermede bedoeld een oogst, die groot, klein of

middelmatig mag heeten vergeleken met den gemiddelden oogst in het tijdvak, waartoe het jaar behoort.

Ten einde nu het verband te leeren kennen, waarop zoo even gewezen werd, is het noodig allereerst stil te staan bij hetgeen wij weten omtrent den regenval op Java.

Reeds in vroegere jaren werden door enkele personen en vooral door *Junghuhn* geregelde plaatselijke regenwaarnemingen gedaan, die gewoonlijk werden bekend genaakt in het tijdschrift der Koninklijke Natuurkundige Vereeniging.

Weinige dezer aanteekeningen loopen evenwel over een eenigszins aanmerkelijk aantal jaren en sluiten ook maar weinig aan aan die, welke later werden geregistreerd. Eerst in 1879 is men met eene geregelde meting en registreering van den regenval begonnen door de oprichting van een groot aantal regenstations, waarvan 52 op Java en Madura, waarop in 1880 nog die van een 17tal andere is gevolgd.

Sedert is het aantal stations aanzienlijk uitgebreid, vooral doordat particuliere planters en suikerfabrikanten zich aan deze hoogstgewichtige aangelegenheid meer en meer lieten gelegen liggen. Verder werden ten behoeve van de irrigatie en in den laatsten tijd ook voor de Gouvernements-koffiecultuur op vele plaatsen stations gevestigd, zoodat na verloop van eenige jaren ongetwijfeld een vrij goed overzicht zal kunnen verkregen werden van den regenval op Java en hare verdeeling over de verschillende streken.

In deze Gewesten, waar de regenval in de op elkander volgende jaren zoo buitengewoon verschillend kan zijn, krijgen die aanteekeningen eerst meerdere waarde naarmate het aantal jaren, waarin zij werden opgenomen grooter wordt, terwijl plaatselijke waarnemingen, die slechts over enkele jaren loopen, van weinig beteekenis zijn om daaruit tot den gemiddelden regenval van een Gewest of van eene bepaalde streek te concludeeren.

Om dus den invloed van den regenval op de koffieproducties na te gaan heb ik dan ook uitsluitend gebruik gemaakt

van die plaatslijke waarnemingen, die sedert 1879 (of 1880) zijn geregistreerd geworden d. i. over eene serie van 15 (of 14) jaren.

Aangezien het voor mijn doel van belang was om te weten aan welke schommelingen de regenval in de *op elkander volgende* jaren onderworpen was, ten einde daarmede de fluctuaties in de koffieproductie te kunnen vergelijken, heb ik in Bijlage III een overzicht gegeven van de hoeveelheid gevallen regen op 69 regenstations op *Java* en *Madura*; terwijl in Bijlage IV het aantal *regendagen* op die zelfde stations en in diezelfde jaren in een tabel zijn bijeengebracht.

De gegevens daarvoor zijn ontleend aan de Registers van het Magnetisch-Metereologisch Observatorium alhier, welke met de meeste bereidwilligheid ter mijner beschikking werden gesteld.

Uit elke serie van 15 (c. q. 14) jaren 1879 (1880) — 1893 werd vervolgens het gemiddelde berekend, waardoor met een oogopslag kan worden gezien of een bepaald jaar voor een bepaalde plaats een betrekkelijk *droog* of een betrekkelijk *nat* jaar is geweest m. a. w. of de regenval boven of beneden den gemiddelden is gebleven.

Zoo was b. v. het jaar 1880 voor Batavia een *nat* en 1881 *een droog* jaar.

Voor die stations, die eerst in 1880 werden opgericht werd in de eerste kolom voor den regenval in 1879 met cursieve letter het gemiddeld cijfer ingevuld van dien over de 14 volgende jaren.

De ware regenval in 1879 op deze 17 plaatsen is dus niet juist aangegeven en daarom is ook het totaal van den in dat jaar gevallen regen op de 69 stations geen juist cijfer.

Aangezien 1879 onder de regenrijke jaren moet worden gegerangschikt is de som van den gevallen regen te klein.

De onder de verschillende jaarkolommen aangegeven sommen geven verder een idee van den regenval over gansch *Java* en *Madura* in zoover men daaruit, wederom in vergelijking met den gemiddelden regenval, lezen kan of een *bepaald*

jaar een betrekkelijk *nat* dan wel een *droog* jaar is geweest.

Zoo blijkt daaruit bij voorbeeld, dat, getoetst aan het gemiddelde van 166.000 mM., het jaar 1879 een zeer regenrijk en het jaar 1891 een zeer droog jaar is geweest.

Brengen wij nu dezen regenval op de 69 stations over in eene lijn (Bijlage V), dan zien wij reeds dadelijk, dat deze in onregelmatigheid niet veel onderdoet voor die der koffieproductie en dat droge en natte jaren zich zonder eenigen vasten regel afwisselden; dat nu eens een droog jaar gevolgd werd door een nat jaar maar dat ook somtijds drie droge jaren achter elkander zijn voorgekomen (1883, 1884, 1885), die gevolgd werden door twee natte jaren (1886, 1887).

Dat er verband bestaat tusschen regenval en het bedrag der koffieinlevering in het daarop volgend jaar en juist in den zin als hierboven aangegeven, wordt al aanstonds duidelijk bij een blik op Bijlage VI, waar de regenval door een sterkere en de koffieproductie door eene zwakkere lijn is aangegeven. (1)

Hieruit lezen wij toch reeds dadelijk:

dat op het jaar 1893 met een gemiddelden regenval een oogst is gevolgd in 1894, die het gemiddelde bedroeg van die welke de laatste 3 jaren (1892—94) verkregen werd, verder dat op het natte jaar 1892 een kleine oogst volgde in 1893; op het droge jaar 1891 een groote oogst in 1892;

op het relatief droge jaar 1890 een betrekkelijk groote oogst in 1891;

op het natte jaar 1889 een kleine oogst in 1890 enz.

In de onderstaande tabel wordt dit alles meer overzichtelijk voorgesteld.

1893	middelmatig	oogst	1894	middelmatig
1892	nat	„	1893	klein
1891	droog	„	1892	groot
1890	betrekkelijk droog	„	1891	middelmatig

(1) Er zij hier opgemerkt, dat wanneer in een bepaald jaar de regen invloed uitoefent op den bloei of de vruchtzetting, die invloed zich openbaart in het volgend jaar, wanneer de oogst wordt ingeleverd.

1889	nat	oogst	1890	klein
1888	droog	„	1889	groot
1887	nat	„	1888	klein
1886	nat	„	1887	klein
1885	droog	„	1886	groot
1884	droog	„	1885	*klein*
1883	droog	„	1884	groot
1882	nat	„	1883	*groot*
1881	droog	„	1882	groot
1880	nat	„	1881	middelmatig
1879	nat	„	1880	klein

Men ziet uit dit overzicht, dat het verband niet te miskennen valt. In den regel zijn kleine oogsten gevolgd op natte jaren en groote oogsten op droge jaren.

Slechts twee uitzonderingen komen op dien algemeenen regel voor n. l. de oogstjaren 1883 en 1885.

Evenwel moet dadelijk worden opgemerkt, dat men een algeheele overeenstemming niet mag verwachten, al was het slechts om de eenvoudige reden, dat de regenval op 69 plaatsen ons geen zuiver beeld geeft van den regenval op geheel Java.

Verder is er nog eene andere reden om het verband minder duidelijk voor den dag te doen treden.

Bestond de invloed van den regen in een meerderen of minderen graad van doordrenking van den bodem, die schadelijk zou kunnen worden voor den bloei en de vruchtzetting, zoodra zij een bepaalden graad was overschreden, dan voorzeker zou men meerdere overeenstemming mogen verwachten, doch zooals zoo aanstonds zal blijken is dit niet het geval.

Het is slechts in bepaalde maanden van het jaar, dat de regen (1) nadeelig kan zijn, terwijl hij in de overige maanden op de productie geen invloed kan uitoefenen.

Hierdoor wordt dus het beeld der afhankelijkheid van de productie van den regenval min of meer onzuiver.

Wat nu betreft de twee zooeven genoemde uitzonderingen

(1) Ik spreek hier voorloopig van den invloed van den regen; zoo aanstonds zullen wij zien, dat de uitdrukking »regen" niet geheel juist is.

op den regel, valt het niet moeielijk om reeds dadelijk eene verklaring te vinden voor die, welke het oogstjaar 1885 geeft.

In dat jaar had men een grooten oogst mogen verwachten; toch bleef hij zoo als blijkt, ver beneden het middelmatige.

Men zal zich echter herinneren, dat 1885 het voor de koffiecultuur zoo noodlottige jaar is geweest, waarin de bladziekte in zulk een hevigen graad is opgetreden als nimmer te voren en ook nimmer daarna, zoodat toen op de particuliere ondernemingen en in de Gouvernementstuinen voor een zeer groot deel de oogst is verloren gegaan.

Aan vele Gouvernementstuinen is dat jaar eene onherstelbare schade toegebracht en daardoor wordt het feit toegelicht, dat de oogst zoo bizonder tegenviel.

Minder gemakkelijk laat zich de tweede afwijking verklaren; ik moet dan ook voorloopig daarvan afzien om zoo aanstonds daarop terug te komen, wanneer wij een eenigszins dieperen blik in de zaak zullen geslagen hebben.

Wanneer ik zoo even twee oorzaken noemde, die maakten, dat de afhankelijkheid van den oogst van de mindere of meerdere hoeveelheid gevallen regen niet met de meest mogelijke duidelijkheid uit de graphische voorstelling valt af te leiden n.l. eerstens de omstandigheid dat de regenval op 69 stations geen juist beeld geeft van dien op gansch Java en ten tweede omdat de hoeveelheden werden medegerekend gevallen in die maanden, waarin de regen geen invloed kon uitoefenen op den oogst van het volgend jaar, dan moet ik thans nog op een paar andere bronnen van fouten wijzen.

Zooeven is stilzwijzend aangenomen, dat wanneer een bepaald jaar een gunstig oogstjaar was voor Java — d. w. z. dat in het bedoelde jaar de productie steeg boven het gemiddelde van den oogst in het tijdvak, waartoe dat jaar behoorde —, dit ook tegelijkertijd een gunstig jaar was geweest voor alle Gewesten, zoowel in Oost- Midden- als West-Java.

Inderdaad is zulks dan ook regel zooals blijkt uit Bijlage I doch al weder een regel, waarop uitzonderingen zijn voorgekomen. Zoo

was b.v. in het jaar 1883 de oogst in gansch *West*-Java zeer gering vooral in vergelijking van het daaraanvoorafgaande jaar 1882;

de oogst van de *Preanger-Regentschappen* b.v. bedroeg slechts 102.000 picols, terwijl zij het vorige jaar 213.000 picols had bedragen.

Daarentegen was de oogst in datzelfde jaar in *Oost*-Java zeer groot in vergelijking met dien van het voorafgaande jaar; *Pasoeroean* bracht toen 423.000 picols op tegen 281.000 in 1882.

Voegt men dus de kleine oogsten van *West-Java* bij de groote oogsten van *Oost-Java* dan geeft dit een verward beeld en kan men ten slotte niet zeggen, dat 1883 een gunstig oogstjaar is geweest.

Natuurlijk zouden wij het zuiverste overzicht krijgen van het verband tusschen koffieproducties en regen, wanneer wij gelegenheid hadden om den regenval gedurende een groot aantal jaren opgeteekend in een bepaalden Gouvermen ts-tuin of op eene particuliere onderneming konden vergelijken met de productie van dienzelfden tuin in die jaren.

Doch aan dezen eisch is niet te voldoen.

Gesteld al eens, dat een der regenstations geplaatst was in of nabij zulk een tuin en daarmede een serie van 14 of 15 jaren waarnemingen waren gedaan, dan nog zouden wij stuiten op de moeielijkheid, dat de tuin niet altijd gedurende dat aantal jaren dezelfde uitgestrektheid had bezeten, zoodat niet alle jaren van hetzelfde aantal boomen was geoogst geworden en zulks nog afgezien van de omstandigheid, dat ook de plantsoenen langzamerhand minder productief waren geworden wegens hoogeren leeftijd.

Maar toch kunnen wij het werkelijke verband op verschillende wijzen nader komen.

1e. door b.v. den regenval in West-Java in kaart te brengen met de productie van West-Java: of den regenval in Oost-Java met de productie van Oost-Java.

2e. door de productie van een bepaald Gewest te beschouwen in verband met den regenval in dat Gewest.

Bij het hier sub. 1 genoemde wil ik niet stilstaan om niet te uitvoerig te worden en het aantal kaarten niet noodeloos grooter te maken.

Bovendien is daarvan ook niet zulk een goede overeenstemming te verwachten als van het sub. 2 genoemde. Nu moet echter worden opgemerkt, dat wanneer wij zulk een verband in kaart willen brengen, wij zeer beperkt zijn in de keuze van het Gewest, dat wij in nadere beschouwingen willen nemen, omdat zooals blijkt uit de Bijlage III het aantal regenstations in verreweg de meeste Gewesten zoo uiterst gering is, dat de regenval, die daaruit berekend kan worden, ons in 't geheel geen voorstelling geeft van dien in de geheele Residentie.

Betreffende *Probolinggo* b. v. bezitten wij slechts een 15-jarige serie van regenwaarnemingen opgenomen op twee plaatsen: n.l. de hoofdplaats en *Loemadjang* en ten aanzien der Residentie *Pasoeroean* kunnen wij alleen beschikken over de waarnemingen te *Malang*, *Pasoeroean* en *Limburg*; voor *Soerabaja* zouden wij ons moeten behelpen met den regenval ter hoofdplaats, te *Modjokerto*, *Sidoardjo* en *Grisee.*

Het is duidelijk, dat de regenval op deze plaatsen ons in het geheel geen beeld geeft van dien in de gansche Residentie en zulks nog te minder, omdat hij op deze laag gelegen plaatsen nog aanmerkelijk verschilt van dien in 't gebergte, waar koffie wordt gecultiveerd.

Na verloop van eenige jaren krijgen wij een vrij wat beter overzicht over den regenval in deze gewesten, nu het aantal stations aanzienlijk is vermeerderd.

Zoo b.v. werden, wat *Probolinggo* betreft, ook regenstations opgericht in 1885 te *Soekapoera*, *Alaspetoeng*, *Pekalen* en *Kraksaän*; in 1886 ook nog op het land *Kajoe enak* en sedert dien tijd nog een aanmerkelijk aantal andere ten behoeve van de irrigatie en de koffiecultuur.

Voor het tegenwoordige dus hebben wij voor ons doel weinig aan de regenwaarnemingen in de genoemde Gewesten.

Gelukkig leenen zich evenwel de *Preanger-Regentschappen* vrij goed voor onze verdere beschouwingen.

Uit dit gewest kunnen wij beschikken over 14- en 15-jarige waarnemingen van 12 stations en wat daaraan bizondere waarde geeft — deze allen zijn gelegen in de zoogenaamde koffiestreek.

Voor de *Preanger* kunnen wij derhalve een regenlijn trekken van eenige beteekenis. De kaart Bijlage VII geeft nu een voorstelling van de *Preanger*-oogsten van 1880 tot 1894 in verband met den regenval in dat Gewest en de onderstaande tabel geeft een overzicht van de uitkomst:

1880	nat	oogst	1881	klein.
1881	droog	„	1882	groot.
1882	nat	„	1883	klein.
1883	droog	„	1884	groot.
1884	droog	„	1885	*middelmatig*
1885	droog	„	1886	groot.
1886	nat	„	1887	klein.
1887	nat	„	1888	klein.
1888	droog	„	1889	groot.
1889	nat	„	1890	klein.
1890	middelmatig	„	1891	middelmatig
1891	droog	„	1892	groot.
1892	nat	„	1893	klein.
1893	droog	„	1894	*klein.*

Uit dit overzicht blijkt weder, dat in 1885 de oogst beneden het middelmatige bleef, alhoewel het droge jaar 1884 een overvloedigen oogst deed verwachten.

Wij hebben hierboven reeds aangetoond, dat deze onregelmatigheid moest worden toegeschreven aan de gevolgen van de bladziekte. Verder vinden wij groote overeenstemming; de uitzondering, die het jaar 1882/83 op den algemeenen regel gaf bij de vergelijking van de oogsten van geheel Java met den totalen regenval is hier verdwenen; alleen blijft ter nadere verklaring nog over, de afwijking in het jaar 1894; de *Preanger*-oogst van 1894 had groot moeten zijn, omdat in 1893 de regenval in de *Preanger-Regentschappen* beneden het gemiddelde was gebleven; de overeenstemming is dus nog niet zoo

als zij zijn moet en dit blijkt ook uit de *verhoudingen* tusschen regenval en oogst in sommige jaren. Zoo was b.v. de oogst in 1890 wel gering, doch toch niet zoo klein als men uit den enormen regenval van 1889 verwachten zou.

Tot dusverre hebben wij steeds verband gezocht tusschen de koffieproducties en den *jaarlijkschen* regenval, maar zooals ik hierboven reeds opmerkte, is het reeds á priori te verwachten, dat het slechts de regen in sommige maanden van 't jaar zal zijn, die bizonderen invloed uitoefent op bloei en vruchtzetting, terwijl die in andere maanden daaraan niets toe of afdoet.

Heeft een doordrenking des bodems met regenwater grooten invloed daarop, hetgeen trouwens nauwelijks te verwachten is, dan moet men reeds eenig verband vinden wanneer men den Westmoesson-regen in kaart brengt met de productielijn en heeft de toestand des bodems in den Oostmoesson daarop eenigen invloed, dan moet dit evenzoo blijken uit de Oostmoessonregenlijn in verband gebracht met de lijn der producties.

Noch het een noch het ander blijkt het geval te zijn; de Westmoesson-regen in kaart gebracht, geeft ternauwernood eenige overeenstemming te aanschouwen en de Oostmoesson-regen wijst, wel is waar meer op eenig verband, doch dit is toch lang niet zoo helder en duidelijk als hetgeen wij zooeven hebben leeren kennen tusschen de producties en den *jaarlijkschen* regenval.

Omdat het vrijwel de algemeene opvatting is, dat een groote oogst wordt voorafgegaan door een drogen Oostmoesson en omgekeerd een kleine oogst door een natten, heb ik dit in kaart gebracht; voor Oostmoesson nemende de 4 droogste maanden Juni, Juli, Augustus en September.

Het blijkt dadelijk (Bijlage VIII), dat de overeenstemming te wenschen overlaat, vooral in vergelijking met die, welke Bijlage VII te aanschouwen geeft.

Op den slechts middelmatig natten Oostmoesson 1892 is b.v. een zeer geringe oogst gevolgd in 1893; op den zeer natten Oostmoesson 1890 een middelmatige oogst in 1891 en op den drogen Oostmoesson 1886 een kleine oogst in 1887.

Dit brengt ons derhalve niet veel verder. Laat ons dus zien of wij niet langs een anderen weg de maanden kunnen vinden wier regenval van zooveel belang is voor de koffieproducties.

Allereerst is het hiertoe noodig eene oplossing te vinden van de vraag, van welken aard de invloed is, die door regen wordt uitgeoefend 't zij op de koffiebloem, 't zij op de koffievrucht.

Ik heb hierboven reeds opgemerkt, dat de afhankelijkheid van de koffieoogsten van den regenval van algemeene bekendheid was.

Toch bezit men hieromtrent slechts vage begrippen en wanneer men eenigszins dieper in de zaak doordringt, dan blijkt het reeds aanstonds, dat er bij eene nadere bepaling van den aard van dien invloed niet altijd eenstemmigheid van gevoelen wordt opgemerkt en dat de meeningen niet altijd gebaseerd zijn op nauwkeurige waarneming en vaak niet veel meer zijn dan bloote beweringen, waarvoor geen enkel argument wordt aangevoerd.

Ieder koffieplanter en ieder ambtenaar in Nederlandsch-Indië, die de leiding en het toezicht heeft over Gouvernementstuinen weet, dat een paar regenbuien direct vóór den bloei na een min of meer langdurige droogte van bizonder veel belang zijn voor een regelmatige ontluiking der nagenoeg volwassen bloemknoppen, terwijl omgekeerd die knoppen bij volmaakt gemis aan regen gedurende verscheidene op elkander volgende dagen of weken, zich op zeer ongeregelde tijden openen en velen zelfs het niet zoo ver vermogen te brengen, daar zij vóór dien tijd verdrogen en afvallen.

Het feit laat zich gemakkelijk waarnemen en ik geloof niet, dat er andere inzichten omtrent den invloed van een paar regenbuien op het regelmatig openenen der bloemen bestaan.

Dat bij excessieve droogte de bloei vaak later dan gewoonlijk intreedt en nu eens deze, dan weder die bloem zich opent en vele in het geheel niet zoo ver komen, laat zich

verklaren wanneer men bedenkt, dat een aanzienlijke weefselspanning vereischt wordt voor het uit elkander wijken der in den knop dicht ineengedraaide slippen van de bloemkroon en deze weefselspanning afhankelijk is van een voldoende gelegenheid tot wateropname in de cellen, waaruit het weefsel is samengesteld.

Ook kan het ons niet verwonderen, dat nu en dan de bloemknoppen vóór de ontluiking ten gevolge der droogte afvallen, wanneer wij weten dat in enkele districten van *Zuid-Indië* o. a. het district *Wynaad*, waar meermalen in den drogen tijd gedurende 4 à 5 maanden geen enkele droppel regen valt, zelfs de bladeren van de boomen vallen; een verschijnsel, dat ook op Java nu en dan wordt waargenomen, alhoewel gelukkig zeldzaam. Een andere vraag is het of de regen een nadeeligen invloed uitoefent op de bestuiving en op de bevruchting.

Wil men planters gelooven, dan zou niets zoo nadeelig zijn als een regenbui tijdens den bloei en herhaaldelijk vindt men dan ook bij misgewas als oorzaak daarvan gerapporteerd, dat de bloesem verregende en daardoor de bloei niet „tot zijn recht" gekomen was.

Die stelling houd ik voor onjuist en wel op goede gronden.

Onze tropische gewassen en ook de koffie, alhoewel die niet tot het gebied onzer Flora behoort, zijn vrijwel tegen regens bestand en daaraan wel in die mate aangepast, dat hunne bloemen niet door een regenbui van den boom worden geslagen. Directe waarneming leert ons dit in den Westmoesson elken dag en bij alle gewassen, en ieder die den bloei der koffie nauwlettend heeft gadegeslagen, weet dan ook dat noch de onopengesprongen bloemknoppen, noch de pas geopende bloemen van een regenbui iets te lijden hebben.

Maar bovendien berust die vrij algemeen verkondig de stelling op een oppervlakkige en onjuiste waarneming; de bloemen toch ontluiken niet gedurende een regenbui. Regel is het dat de koffiebloem zich opent in den vroegen morgen. Op zich zelf beschouwt is het reeds een uitzondering op den regel

wanneer het in den Oost-moesson in de bergstreken van Java reeds in den vroegen morgen regent. Wel moge het in de West-moesson maanden voorkomen, dat de zon zich den ganschen dag of verscheidene dagen achtereen niet vertoont, een hooge zeldzaamheid is dit toch wel in de maanden Juli, Augustus, September en October, in welke maanden de verschillende koffieplantsoenen tot bloei komen.

Maar bovendien, wanneer zulks mocht voorkomen nu en dan, dan leert ons nog de waarneming, dat de bloemen zich zelden of nooit openen gedurende een regenbui, maar veeleer onder helderen zonneschijn.

De opmerking zou gemaakt kunnen worden, dat de onder helderen zonneschijn pas ontloken bloemen door een regenbui als het ware zouden kunnen worden verrast, ten gevolge waarvan een bestuiving en daarop volgende bevruchting achterwege bleef.

Inderdaad zou hieruit een groot gevaar voor de bloem voortspruiten, wanneer de bevruchting bij de koffieplant gelijk bij zoo vele andere gewassen werd bewerkstelligd door tusschenkomst van insecten (bijen of hommels), die, honig zuigende uit een pas ontloken bloem op zijn behaard lichaam het stuifmeel der meeldraden medevoert en dit bij het bezoek aan een tweede bloem op den stempel daarvan afzet.

Bij regenachtig weer nu, vliegen de bijen en hommels niet uit en eenige uren regen zouden derhalve hoogst nadeelig zijn voor de bevruchting, te meer daar de koffieboom slechts zeer kort bloeit.

Dergelijke afhankelijkheid van de koffiebloem in hare bevruchting van bijen en hommels werd voorheen door vele biologen aangenomen en verdedigd.

Mijne eigen opzettelijk daarnaar ingestelde onderzoekingen en proefnemingen hebben mij evenwel de onjuistheid dier stelling bewezen.

Het is mij daarbij gebleken, dat de koffiebloem geheel onafhankelijk van insectenbezoek zich zelve bestuift en dat dit direct plaats vindt na de ontluiking zoo niet tijdens het van elkander wijken van de slippen.

Hieruit volgt nu, dat het voor de bevruchting van gansch ondergeschikt belang is of er kort na de opening der bloemen een regenbui neervalt, aangezien de bestuiving dan toch reeds heeft plaats gehad.

Als een gevolg der ingetreden bevruchting laat de bloemkroon reeds spoedig los van den bloembodem, terwijl het vruchtbeginsel blijft staan; de eerste verwelkt en verliest haar helder witte kleur. In dien toestand blijft zij nog geruimen tijd aan den stijl hangen, dikwijls tot verdrogens toe, om eindelijk af te vallen.

Dit laatste nu kan bespoedigd worden door een regenbui; maar dit verschijnsel, hetwelk men dan het „afregenen van den bloesem'' noemt is een gansch onverschillige zaak daar de bevruchting reeds heeft plaats gevonden en de vrouwelijke organen der bloem (stempel, stijl en vruchtbeginsel) niet mede afvallen maar aan den boom bevestigd blijven.

De vraag blijft nu over of dan wellicht nog het stuifmeel, dat als een poeder op den stempel ligt, door een plotseling optredende regenbui kan worden afgespoeld, waardoor de bestuiving niet door eene bevruchting wordt gevolgd?

Hierop moet geantwoord werden, dat het stuifmeel op den stempel wordt vastgehouden door de kleverige stoffen, die door de stempelpapillen worden afgescheiden en derhalve het afspoelen niet zoo heel licht in zijn werk gaat, terwijl het voorts ten gevolge van de chemische prikkel, door het stempelvocht daarop uitgeoefend al vrij spoedig een kiembuis ontwikkelt, die door het stempelweefsel heen in het stijlkanaal binnendringt, waardoor er verder van afspoeling geen sprake meer zijn kan.

Men houde hier bovendien in 't oog, dat van de honderden stuifmeelkorrels, die op den stempel worden afgezet, slechts twee behoeven te kiemen en hun kiembuis naar het vruchtbeginsel behoeven te richten om een volledige bevruchting van de beide daarin bevatte eieren te bewerkstelligen.

Moge het dus ook *kunnen* voorkomen, dat een regenbui direct na de bestuiving der bloemen al het stuifmeel van den stempel afvoert, dan toch zal zich dit wel bepalen tot hoogst zeldzaam voorkomende gevallen bij een enkele bloem van een enkelen boom en op den eventueel te verkrijgen oogst zal dit wel in 't geheel geen merkbaren invloed uitoefenen. Toch ziet men vaak, dat op een rijkelijken bloei niet altijd een daarmee overeenkomstige vruchtzetting volgt; de ondervinding leert zelfs herhaaldelijk, dat men daarop niet altijd aan kan en men zeer oppervlakkig zou handelen, wanneer men op den bloei reeds de taxatie van den oogst ging baseeren.

Dit geldt niet alleen voor koffie maar voor alle gewassen; men denke b. v. maar eens aan onze mangga 's en ramboetans, die ook in jaren met een geringe vruchtdracht dikwijls zeer overvloedig hebben gebloeid.

Men mag echter niet vergeten, dat wanneer een bloei niet altijd, zooals men dat noemt „tot zijn recht" komt, men de reden hiervan niet juist behoeft te zoeken in nadeelige uitwendige omstandigheden of klimaatsinvloeden tijdens den bloei, daar ook een aantal factoren van gansch anderen aard op eene regelmatige bevruchting invloed kunnen uitoefenen.

Zoo b. v. om slechts een dier factoren te noemen is de kiemkracht van het stuifmeel niet altijd even groot en kan men daarin dikwijls bij een en hetzelfde gewas en zelfs bij een en dezelfde plant groote individueele verschillen opmerken.

Toen ik mij eenige jaren geleden bezig hield met een onderzoek naar de voorwaarden, waaraan op een stempel moest worden voldaan om de daarop afgezette stuifmeelkorrels tot kieming te brengen, is het mij zelfs herhaaldelijk gebleken, dat het stuifmeel van een en dezelfde plant in kiemkracht zulke enorme individueele verschillen kon vertoonen, dat nu eens de korrels haar kiembuis ontwikkelden in zuiver gedestilleerd water, terwijl in andere gevallen, daaraan een speciale, als chemische prikkel werkende, stof moest worden toegevoegd.

Hieruit blijkt dus wel, dat wij vaak de oorzaken van het

evengenoemde verschijnsel zullen moeten zoeken in inwendige factoren — meerdere of mindere kiemkracht van het stuifmeel, meerdere of mindere „Befruchtungsfähigkeit" der eieren — en niet altijd een verklaring behoeven te vinden in ongunstige klimatologische verhoudingen tijdens den bloei.

Hoe dit ook zij, aan het afregenen van den bloesem na de bestuiving vóór dat de bevruchting is ingetreden hecht ik op grond van eigene waarnemingen geen geloof en meen bovendien ook maar een zeer matige waarde te mogen toekennen aan het afspoelen van stuifmeel van den stempel wanneer de bloemkroon is afgevallen.

Het wegrotten van jonge vruchtjes wegens een langdurig vochtig weer is ook al een verschijnsel, dat wel eens voorkomt maar dan toch uiterst zeldzaam. Wanneer het plaats vindt, dan treft het toch in den regel niet meer dan een of twee jonge vruchtjes uit een enkele krans.

Wat ten slotte betreft het afwaaien der onrijpe vruchten — waaromtrent men wel eens verhalen leest in rapporten en nota's — ook dit berust op beweringen, die niet door feiten worden gesteund.

De nadeelige invloed van een nat jaar moet dan ook volgens mijne waarnemingen aan geheel iets anders worden toegeschreven en wel niet zoozeer aan den *regen*, dan wel meer *aan bedekte luchten, overmaat van vocht en gebrek aan zonneschijn tijdens de ontwikkeling der bloemen van af het tijdperk, dat zij als jonge bloemknoppen te voorschijn komen tot aan den tijd, waarop zij als volwassen bloem zich ontluiken.*

Deze stelling verdient nadere toelichting. Ieder die bekend is met de koffiecultuur in een regenrijke streek, vooral in het hoogere gebergte, waar dikwijls gedurende vele dagen en weken achtereen de zon zich niet doet zien en de tuinen vaak zelfs van af den vroegen morgen in nevels en wolken zijn gehuld, zal ongetwijfeld hebben opgemerkt, dat de koffieoogst aldaar herhaaldelijk mislukt, doordien de bloemen niet tot volledige ontwikkeling komen en openspringen lang vóór dat zij normale grootte en vollen wasdom hebben bereikt.

Bij planters zijn dergelijke bloemen bekend onder den naam van „sterretjes" en ieder, die deze heeft waargenomen, weet, dat zij nimmer vrucht voortbrengen.

Deze abnormale bloemen vindt men vaak in dichte op elkaar gepakte kransen op korte bloemsteeltjes in de oksels der bladeren en stipulae; elke bloemsteel draagt dan gewoonlijk 1 of 2 paar rudimentaire blaadjes en aan den top een of twee van deze kleine „sterretjes".

De kelkslippen zijn zóó klein, dat zij ternauwernood met het bloote oog zijn waartenemen; de 5 kroonblaadjes krijgen nimmer een helderwitte kleur, doch blijven meestal lichtgroen en verbergen tusschen hunne omgevouwen randen elk een groenen en glinsterenden meeldraad, waaraan de helmdraad ontbreekt.

De helmknop, die dicht tegen de kroonslip blijft aangedrukt, opent zich nimmer en bevat ook geen stuifmeel.

Verder bevat elke bloem een stamper en stijl met twee meestal lichtgroen gekleurde stempelarmen.

Het vruchtbeginsel verkeert niet in zulk een geheel rudimentairen staat als de meeldraden; wel is waar is het veel kleiner dan bij normale bloemen, maar evenals bij deze laatste is het samengesteld uit twee hokjes ieder met één eitje, hetwelk er vrij normaal uitziet.

Deze abnormale bloemen zijn zeer verschillend van grootte en kunnen $^1/_5$ tot $^1/_2$ van de lengte van een normale bloem bereiken; nectar heb ik daarin nimmer aangetroffen.

Somwijlen treft men in een krans van rudimentaire bloemen een of meer normaal ontwikkelden aan.

De Fransche botanist Bernouilli, die in 1869, naar ik meen het eerst, de attentie op deze abnormale koffiebloemen heeft gevestigd, was van oordeel, dat deze zich in biologischen zin in dit opzicht van de normale zouden onderscheiden, dat zij uitsluitend vrouwelijk waren, terwijl de andere hermaphrodiet zijn en meende dan ook, dat deze bloemen in staat waren vrucht voort te brengen.

Reeds in 1884 (1) is mij gebleken, dat deze zienswijze minder

(1) Annales du jardin botanique de Buitenzorg, vol IV-1884.

juist was en dat *Bernouilli* klaarblijkelijk uit den werkelijk vrij normalen bouw van het ovarium eene conclusie had getrokken, die niet in overeenstemming was met de werkelijkheid en daarbij waarschijnlijk ook wel wat te veel had vertrouwd op berichten van slechte waarnemers.

Toen reeds heb ik in den Buitenzorgschen plantentuin een groot aantal van deze bloemen nauwkeurig gemerkt en aandachtig in hare verdere ontwikkeling gadegeslagen.

Geen van allen heeft vrucht voortgebracht. Sedert heb ik herhaaldelijk mijn aandacht daarop gevestigd gehouden en mijne vroegere waarnemingen omtrent de volkomen steriliteit dezer bloemen steeds bevestigd gevonden.

Wat mij destijds evenwel niet bekend was, is mij thans, nu ik sedert een paar jaren koffieinspecties over Java heb gehouden en de cultuur heb gadegeslagen onder de meest verschillende klimatologische verhoudingen, duidelijk geworden n.l. dat deze „sterretjes" moeten worden beschouwd als bloemen, die op een zekeren trap van ontwikkeling zijn blijven staan en niet tot volledigen wasdom zijn gekomen, terwijl het mij waarschijnlijk is geworden, dat de onvolkomen ontwikkeling wordt veroorzaakt door overmaat van vocht of gebrek aan licht.

Aangezien geene speciale proeven hieromtrent door mij genomen werden, geen juist te voorschijn tredende bloemknoppen ter verdere ontwikkeling in een met waterdamp verzadigde lucht werden gebracht, noch in diffuus daglicht, kan ik niet zeggen, welke dezer factoren de meest werkzame is; overmaat van vocht, waardoor de bloemen openspringen lang vóórdat zij tot normalen wasdom zijn gekomen of gebrek aan licht voor de behoorlijke ontwikkeling; of misschien beide te zamen.

Mijne conclusie steunt op waarneming en wordt, zooals zoo aanstonds blijken zal, door alle feiten bevestigd.

Het duidelijkste trad dit aan 't licht in de koffietuinen op de helling van den Slamat in de afdeeling *Poerbolinggo* der Residentie *Banjoemas*, welke afdeeling zich door een buiten-

gewoon vochtig klimaat kenmerkt en in de hoogere bergtuinen op den Gedeh in de afdeeling *Soekaboemi.*

In de eerstgenoemde tuinen waren dit jaar nagenoeg alle bloemen van den zoogenaamden hoofdbloei mislukt, dat wil zeggen rudimentair gebleven, terwijl die van den voorbloei tot ontwikkeling waren gekomen.

Dit komt daar, naar mij verzekerd werd, bijna alle jaren voor; alleen in zeer droge jaren komen de bloemen tot normalen wasdom. Deze waarnemingen komen overeen met die van planters; velen verzekerden mij, dat de ontwikkeling van „sterretjes" voornamelijk valt waar te nemen in zeer natte jaren.

In de afdeeling *Poerbolinggo* deed zich nog het merkwaardige verschijnsel voor, dat de kleine, onder gewone omstandigheden rudimentair blijvende blaadjes aan den voet van den bloemsteel of van de inflorescentie zich vrij sterk gingen ontwikkelen en de bloempjes weldra in grootte aanzienlijk overtroffen.

Ook had daar ter plaatse een rijkelijke spruitvorming plaats in de oksels der bladeren en in de bloemkransen, zoodat de boomen een gansch abnormalen habitus verkregen. Dit alles wijst op overmaat van vocht en daarom geloof ik, dat deze factor van meer beteekenis op het genoemde verschijnsel is dan gebrek aan licht.

Alles te zamen genomen, meen ik dus het recht te hebben om een zeer groote beteekenis toetekennen aan de klimatologische omstandigheden tijdens de ontwikkeling der bloemknoppen tot bloemen en alle andere factoren, die van invloed kunnen zijn op het mislukken van den oogst (afspoelen van stuifmeel van den stempel, gemis aan kiemkracht der pollenkorrels etc.) in hare betrekkelijke waarde latende, den meesten invloed te moeten toeschrijven aan den toestand van de lucht in die maanden, waarin de ontwikkeling der bloemen plaats vindt.

Hadden wij nu te doen met een enkelen koffietuin en konden wij beschikken over eene lange serie van regenwaarnemingen uit de streek, waarin deze tuin gelegen was; hadden wij dan tegelijkertijd nauwkeurig aanteekening gehouden van den

bloeitijd daar ter plaatse, zoowel van den voorbloei als nabloei, dan zouden wij de productie in de elkander opvolgende jaren vergelijkende met den regenval of den toestand der bewolking in de maanden, die aan den bloei voorafgaan, ongetwijfeld kunnen komen tot volmaakte zekerheid in deze.

Over dergelijke gegevens kan ik evenwel niet beschikken en moet dus om dit nader aan te toonen trachten langs een anderen weg de waarheid naderbij te komen.

Uit verschillende opgaven, mij op mijn verzoek verstrekt door de ambtenaren bij het Binnenlandsch Bestuur in de kwartaalverslagen betreffende de Gouvernements-koffiecultuur is mij gebleken, dat *verreweg* de meeste koffietuinen op Java bloeien in de maanden *September* en *October*; enkele tuinen bloeien eerst in *November* en wederom anderen reeds in *Augustus* (1); en verder dat de bloei bij het uitblijven der eerste regenbuien dikwijls een paar weken kan worden verschoven of omgekeerd door vroegtijdigen regen eenige dagen eerder kan intreden.

Wanneer derhalve mijne op waarneming gebaseerde beschouwingen juist zijn, dan moet het *hoofdzakelijk* de toestand van de lucht zijn in de maanden *Augustus* en *September* (overeenkomende met den bloei in *September* en *October*), die een overwegenden invloed uitoefent op den oogst; terwijl voor enkele jaren, waarin de bloei vroeger of later dan gewoonlijk is ingetreden (of voor enkele streken waar de tuinen eerder of later bloeien), ook de lucht-toestand in de maanden *Juli* en *October* van eenigen invloed moet zijn geweest.

Gegevens betreffende de bewolking zijn evenwel niet voorhanden; wij moeten ons derhalve in de plaats daarvan behelpen met den regen.

Keeren wij thans weer terug naar de graphische voorstellingen van de koffieproducties in verband met den regenval en passen wij deze beschouwingen daarop toe, d. w. z. brengen wij nu het bedrag van den koffie-oogst in de op elkander volgende jaren in betrekking tot den regenval in de maanden *Augustus* en

(1) Er is hier alleen sprake van den hoofdbloei.

September met algeheele eliminatie van dien van de overige 10 maanden.

Voor den regenval nemen wij echter nu niet meer de hoeveelheid gevallen regen in millimeters in de verschillende jaren opgeteekend, maar liever het aantal *regendagen.*

Nu wij vermoeden, dat het niet zoo zeer de regen qua talis is, die invloed uitoefent op de ontwikkeling der bloemen, maar veeleer de toestand van de lucht, de mindere of meerdere bewolking, een langer of korter verblijf der tuinen in de nevelen, nu geeft ons het *aantal regendagen* een beter overzicht daarover dan de *hoeveelheid* regen.

Zoolang wij den jaarlijkschen regenval in betrekking brachten tot de productie, deed het niet veel ter zake of wij de hoeveelheid gevallen regen namen dan wel het aantal dagen, waarop het had geregend; maar nu wij den toestand moeten weten in enkele maanden van het jaar, nu verandert die zaak.

Eene enkele zware regenbui b.v. in de maand *Augustus* of *Juli* kan op het verloop van de regenlijn een grooteren invloed uitoefenen dan een aantal dagen, waarop slechts weinig millimeters regen werden opgevangen, maar zooals duidelijk is geeft het laatste ons een beter idée van den bewolkingstoestand in die maand dan de eerste.

Om de redenen reeds boven uiteengezet, kiezen wij weder de *Preanger*-oogsten en het aantal regendagen in dat gewest in de genoemde maanden van 1880—1893.

Kaart IX geeft ons daarvan een overzicht hetwelk weder gemakshalve hieronder tabellarisch wordt weergegeven:

Regendagen.

Augustus en September		oogst	
1880	groot	1881	klein
1881	klein	1882	groot
1882	groot	1883	klein
1883	klein	1884	groot
1884	klein	1885	*klein*
1885	klein	1886	groot

1886	klein	1887	*klein*
1887	groot	1888	klein
1888	middelmatig	1889	*groot*
1889	groot	1890	klein
1890	groot	1891	klein
1891	klein	1892	groot
1892	groot	1893	klein
1893	groot	1894	klein

Wij zien reeds dadelijk eene treffende overeenstemming; onze beschouwingen zijn dus juist; de jaarlijksche productie wordt inderdaad in hoofdzaak beheerscht door den toestand van de lucht in de bedoelde maanden.

Drie belangrijke afwijkingen komen er in het staatje voor, die van 1884/85; 1886/87 en van 1888/89 en verder nog eenige kleinere, welke laatsten eigenlijk meer zijn onevenredige verhoudingen tusschen het aantal regendagen en de hoogere of lagere productie.

Nadere verklaring vereischen dus de jaren:

1) 1884/1885
2) 1886/1887
3) 1888/1889
4) 1889/1890
5) 1882/1883
6) 1883/1884
7) 1892/1893.

De eerste kunnen wij om reeds meermalen genoemde redenen buiten beschouwing laten (het is het koffiebladziektejaar); wat de anderen betreft het volgende:

2) In 1887 had men een grooten oogst mogen verwachten.

3) In 1888 was het aantal regendagen noch klein noch groot; toch was de oogst van 1889 vrij aanzienlijk.

4) In 1889 was het aantal regendagen maar weinig boven het gemiddelde; hierdoor wordt de geringe oogst van 1890 niet verklaard.

5) In 1882 als sub 4.

6) In 1883 was het aantal regendageu maar even beneden het gemiddelde, doch de oogst 1884 vrij belangrijk.

7) In 1892 was het nagenoeg even nat als in 1893, doch de oogst 1893 belangrijk kleiner dan dien van 1894.

Laat ons thans zien in hoever de regenval van *Juli* in enkele jaren invloed op den oogst heeft gehad en derhalve de oogsten in betrekking stellen tot het aantal regendagen in *Juli*, *Augustus* en *September*; wij mogen dan verwachten, dat enkele afwijkingen in bovenstaand overzichtje zullen worden gecorrigeerd. Zoo aanstonds zullen wij dan den regenval van *October* in onze beschouwingen opnemen, omdat het evenzoo verwacht kan worden, dat dan weder andere afwijkingen, die ons thans nog onverklaarbaar toeschijnen, duidelijk zullen worden.

Kaart X geeft dus eene graphische overstelling der Preanger-oogsten in verband met het aantal regendagen in dit gewest in de maanden *Juli*, *Augustus* en *September*.

De afwijkingen zoo even genoemd sub 3, 4, 5 en 6 zien wij allen verdwijnen, terwijl die sub 7 iets gunstiger is geworden.

Daartegenover staat, dat er een onregelmatigheid is bijgekomen n.m. eene onevenredige verhouding tusschen regendagen en oogst in de jaren 1890—91.

Ten slotte nemen wij de regendagen in *October* op bij die van *Augustus* en *September*(met weglating nu van die van *Juli*).

Thans leert ons kaart XI dat ook de afwijking genoemd sub 7 is verdwenen en grootendeels ook die welke het jaar 1886—87 (sub 2) aanbood.

De afwijking in 1883—84, die door den Juli-regen werd verklaard is nu weer teruggekomen en de onevenredige verhouding tusschen het aantal regendagen en den oogst van 1890—91, die zoo even als nieuwe onregelmatigheid in kaart X was opgetreden, vinden wij ook hier weer terug.

Hiermede acht ik derhalve mijne stelling bewezen: *de schommelingen in de koffieoogsten boven of beneden een bepaald gemiddeld bedrag worden in hoofdzaak beheerscht door den*

toestand van de lucht (meerdere of mindere vochtigheid, meerdere of mindere bewolking, langer of korter verblijf der koffietuinen in de nevelen) *in de maanden Augustus en September*; *in enkele jaren heeft ook de toestand van de lucht in de maand Juli, in andere die in de maand October hierop eenigen invloed.*

De regen in de overige maanden van het jaar brengt daaraan noch iets toe noch iets af.

Ik moet er hier nog opmerkzaam op maken, dat wanneer niet altijd een juiste verhouding wordt gevonden tusschen het aantal regendagen en een daaraan evenredigen oogst en deze laatste nu eens iets hooger dan weder iets lager is dan men zou verwachten, men niet uit het oog mag verliezen, dat hier alleen rekening is gehouden met den toestand van de lucht *tijdens den hoofdbloei*, terwijl in de productielijn de geheele oogst is aangegeven, ook die, welke het gevolg is van den voorbloei; en ten tweede nog, dat het aantal regendagen op 12 stations in de *Preanger-Regentschappen* nog geen juist beeld geeft van den werkelijken toestand in dit uitgestrekt gewest. Een in alle opzichten volmaakte overeenstenming mag dus niet worden verwacht.

Alhoewel ik thans mijne stelling door het voorgaande bewezen acht, kan het toch nog zijn nut hebben hier ten slotte een paar feiten te noemen, die nog tot nadere bevestiging kunnen dienen.

Nog altijd blijft mij over eene verklaring te geven van de zonderlinge afwijking, die het jaar 1883 aanbood, toen (zie Bijlage VI) de totale Java-koffieoogst vrij groot was niettegenstaande de regenval op gansch Java ver boven het middelmatige was geweest; zoo zelfs dat de registers voor dat jaar na 1879 het allerhoogste cijfer aanwijzen. Men had dus in 1883 een zeer kleinen oogst moeten verwachten.

Bij bespreking dezer afwijking op pag. 8, deelde ik mede, dat de verklaring voorloopig achterwege moest blijven, doch dat ik daarop zou terugkomen.

Ik kan thans die verklaring geven en de lezer zal tegelijkertijd opmerken, dat zij voor ons niet zonder beteekenis, is.

Het jaar 1883 was, wat betreft de koffieproductie op Java een bizonder jaar.
Wanneer wij de gewestelijke opgaaf der oogsten in Bijlage I. Residentie voor Residentie volgen, dan leert deze, dat wanneer wij ons eene lijn getrokken denken midden door Java, loopende langs de oostelijke grenzen van Pekalongan, Kedoe en Djokjakarta, alsdan alle Residenties gelegen oostwaarts van die lijn in het jaar 1883 een grooten oogst hebben opgeleverd (d. w. z. hooger dan het gemidddelde bedrag van het 5-jarig tijdperk 1879 — 83) en alle Residenties westwaarts van die lijn daarentegen een kleinen oogst.

De oogst van *Pasoeroean* was dat jaar 35°/₀ boven het gemiddelde bedrag; die van de *Preanger-Regentschappen* 38°/₀ daarbeneden; de oogst van *Probolinggo* steeg tot 130°/₀, die van *Tegal* daalde tot 78°/₀; de oogst van *Besoeki* steeg tot 140°/₀ die van *Cheribon* daalde tot 85°/₀ etc.

Zulk een eigenaardig oogstjaar is meer voorgekomen in de geschiedenis van de koffiecultuur b. v. in 1857 en 1858 en ook later nog.

De vraag is nu hoe laat zich dit verklaren uit den regenval?

Zooals reeds werd opgemerkt was het jaar 1882 een bizonder regenachtig jaar (de regenval gemiddeld 166.000 mM. bedragende, steeg in 1882 tot 193.000) en uit de plaatslijke opgaaf blijkt (Bijlage III) dat dit overal het geval was, zoowel in West-, Midden- als Oost-Java.

De oostmoesson- maanden *Juni*, *Juli*, *Augustus* en *September* te zamen genomen, waren relatief nog veel natter; in deze maanden steeg de regenval van het gemiddelde bedrag van 25.500 mM. tot 43000 mM.

De hooge productie in 1883 kan derhalve niet verklaard worden noch uit den totalen regenval, noch uit een voorafgaanden drogen oostmoesson.

Nu leeren ons de Registers der Regenwaarnemingen van het Magnetisch Metereogisch Observatorium dat in 1882 de maanden *Maart* en *April* over geheel Java relatief zeer droog zijn geweest; de maand *Mei* een gemiddelden regenval

heeft gehad; de maanden *Juni* en *Juli* weder over gansch Java buitengewoon nat waren, terwijl eindelijk de maanden *Augustus* en *September in alle Gewesten beoosten de besproken lijn droog en bewesten die lijn nat zijn geweest.*

Het zijn derhalve deze maanden geweest, wier regenval de hooge of lage productie in die verschillende gewesten verklaart.

De oostelijke helft van Java bracht een groote hoeveelheid koffie voort, terwijl de westelijke helft lage producties gaf. Aangezien nu de eerste grooter was dan de laatste was de totale productie van Java in 1883 boven het gemiddelde.

De verklaring van het feit is derhalve een bevestiging van het reeds langs anderen weg verkregen resultaat.

In de koffietuinen op de helling van den Slamat in de afdeeling *Poerbolinggo* der Residentie *Banjoemas*, gelegen op eene hoogte van 2500 tot 4000 voet boven zee, waren dit jaar alle bloemen van den hoofdbloei tot „sterretjes" overgegaan.

Volgens de mededeelingen der inlandsche Hoofden was dat in deze streken regel en eene normale ontwikkeling uitzondering.

De boomen prijkten allen met jonge vruchtjes ontstaan uit den voorbloei.

De regenwaarnemingen uit die streek, die de laatste twee jaren daar worden genomen op drie verschillende plaatsen *Djalegong*, *Bobotsarie* en *Merboeng* leeren ons nu, dat de regenval in de maanden *Augustus* en *September* niet zoo bizonder groot is; integendeel was het aantal regendagen zelfs gering zoowel in 1 94 als in 1895, doch het klimaat in de hoogere streken dezer afdeeling is van dien aard, dat dikwijls maanden achtereen de zon zich niet laat zien en de koffietuinen voordurend in de nevelen zijn gehuld; dit was ook weder dit jaar het geval geweest.

Het gevolg van dezen ongunstigen toestand is, dat in de laatste 15 jaren de koffieoogst 10 keeren zoo goed als geheel is mislukt. Elders is de oogst in slechte jaren in den regel $^{1}/_{2}$ van het gemiddelde bedrag (zie Bijlage I) doch in *Poerbolinggo* was de mislukking *volkomen* en daalde de oogst van gemiddeld 2300 picols tot gemiddeld 140.

Dit is derhalve een nadere bevestiging van het tweede gedeelte van mijne stelling, dat de nadeelige invloed van het klimaat niet moet worden toegeschreven aan den regen als zoodanig, maar aan de vochtigheid van de lucht in de bedoelde maanden.

Ter nadere illustratie van die mislukking der koffie-oogsten in *Poerbolinggo* laat ik hier ten slotte nog volgen een kaartje (Bijlage XII) waarop die producties graphisch zijn voorgesteld in betrekking tot den regenval; bij gebrek aan een voldoend aantal regenwaarnemingen uit *Banjoemas* heb ik voor den regenval dien genomen van 30 stations in Midden-Java.

Men ziet op dit kaartje een paar bizonderheden, die wij nog niet hebben aangetroffen en die eigenaardig zijn voor dit buitengewoon vochtige klimaat.

1e het verschijnsel, (reeds zoo even genoemd) dat in ongunstige oogstjaren de mislukking zoo goed als volkomen is en

2e dat ook in den regel in jaren met een middelmatigen regenval (1884, 1890, 1893) de oogst totaal verloren gaat, terwijl hij elders in zulk een jaar nog wel terecht komt, zij het dan ook, dat hij niet stijgt boven een gemiddeld bedrag.

Onder dergelijke hoogst ongunstige klimatologische omstandigheden is de koffiecultuur, zooals van zelf spreekt, met geen mogelijkheid te handhaven; zij is daar voor de bevolking nimmer loonend geweest.

BURCK.

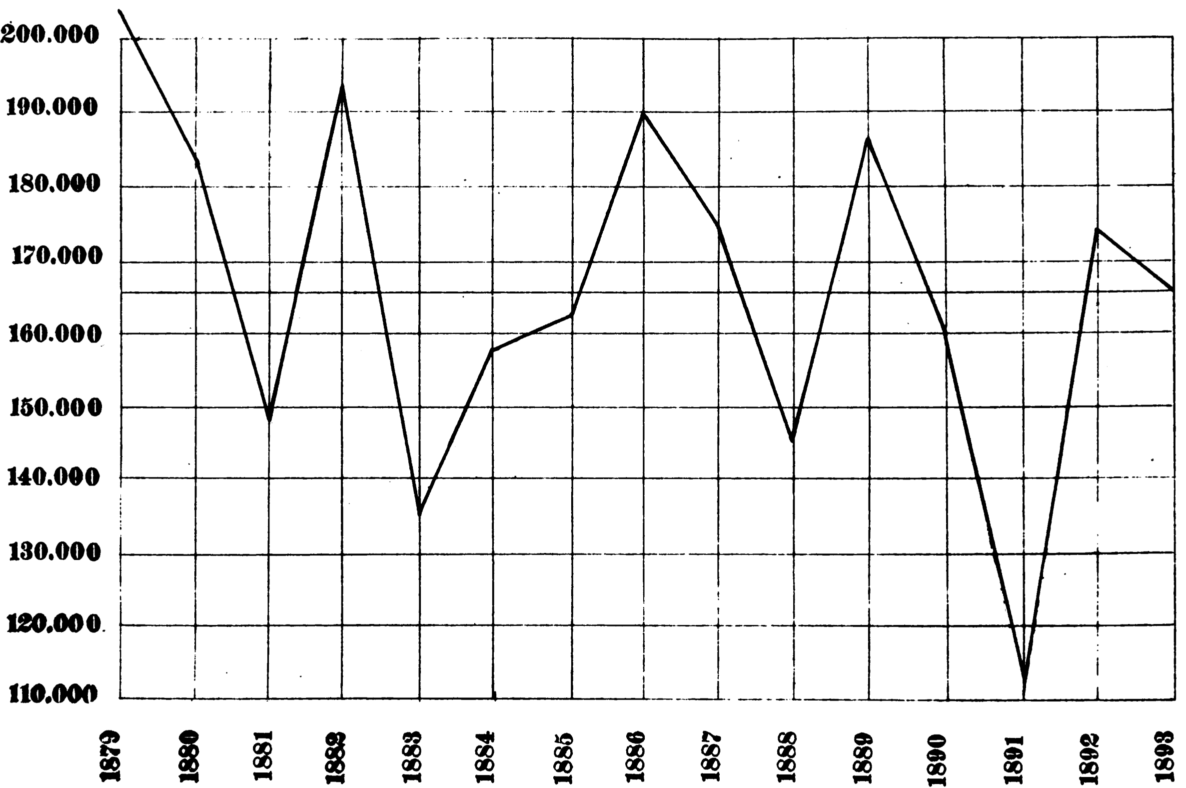
BATAVIA, December 1895.

5	1886	188
910	6.418	
183	534	
1 820	135.684	42.
303	16.303	3.
4 545	80.779	16.
1 207	26.156	3.
6 306	31.787	12.
009	1.131	
195	6.774	5.
27 711	295.444	99
4 119	43.408	20
6 112	29.772	13
1 026	22.811	1
4 147	18.065	1
7 804	29.266	5
7 821	41.318	14
4 057	12.431	2
3 741	18.496	9
555	1.139	
98 571	817.716	254
	635.000	

Bijlage V.

Behoort by Teijsmania afl. I, 1896.

Totale hoeveelheid gevallen regen op 69 regenstations op Java en Madoera in de jaren 1879 tot 1893.

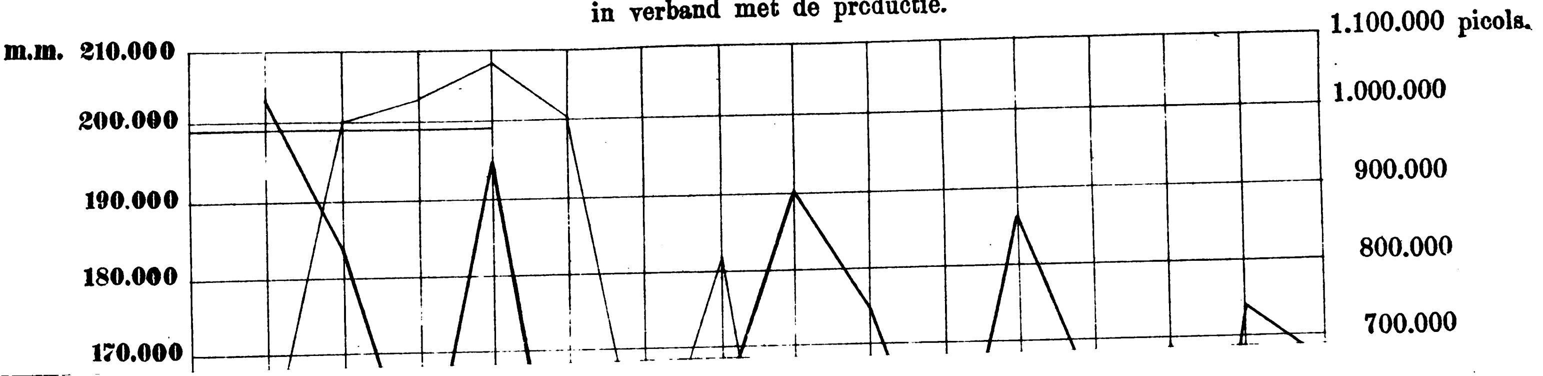


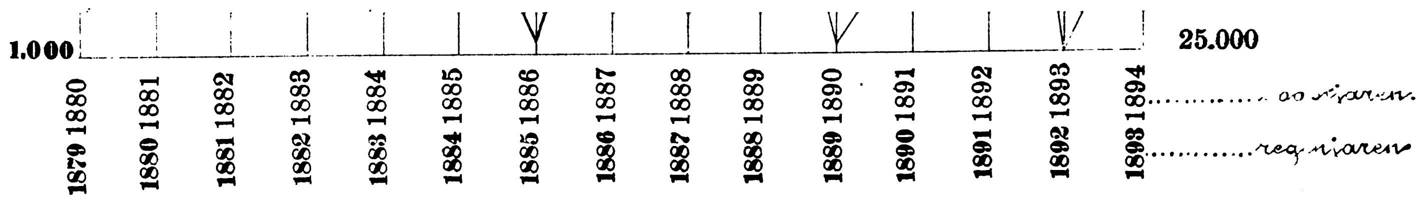
Behoort bij Teysmannia afl. I, 1896.

Bijlage VI.

Totale hoeveelheid gevallen regen op 69 regenstations op Java en Madoera in de jaren 1879 tot 1893.

in verband met de productie.

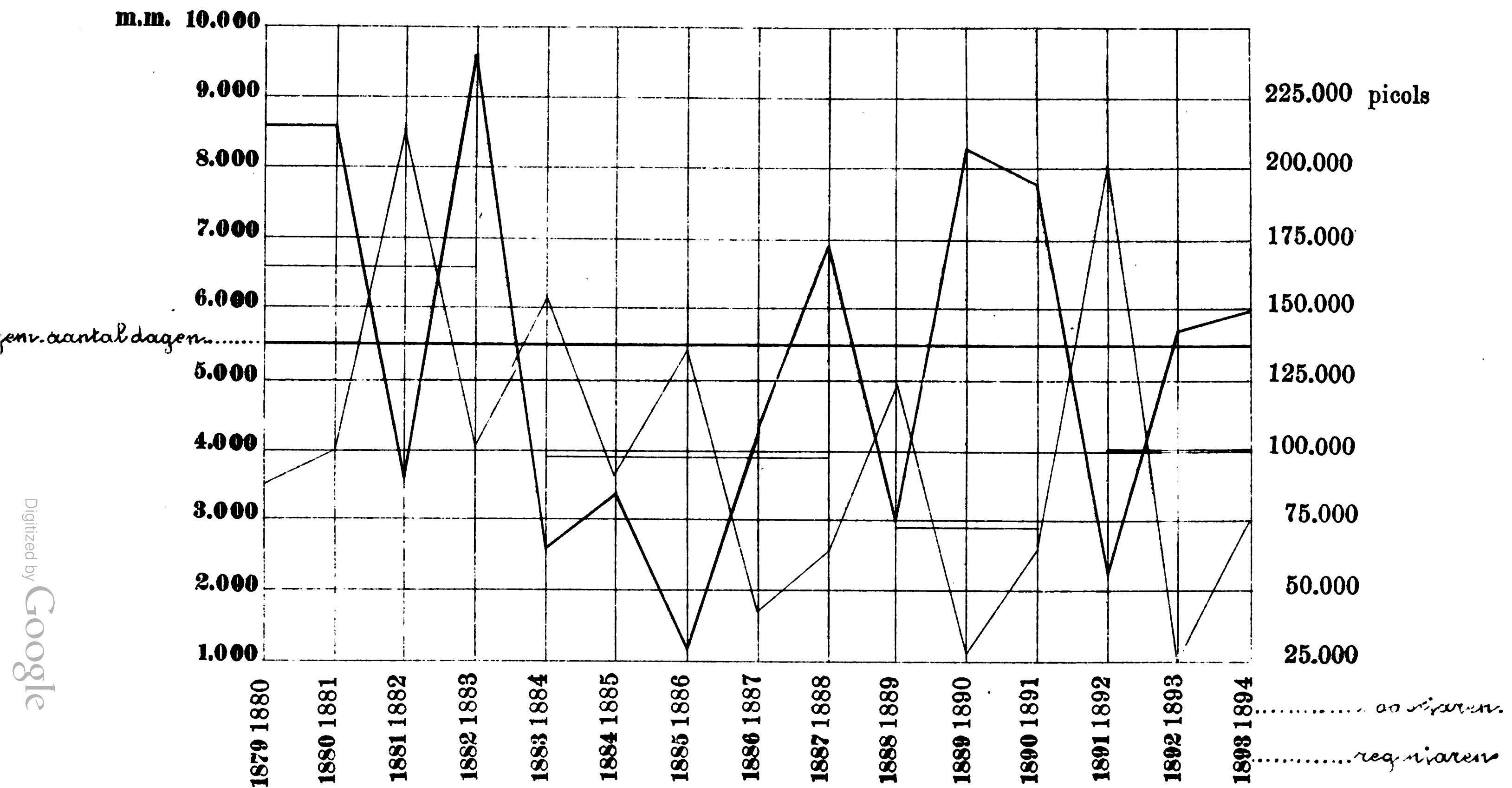




Bijlage VIII.

Behoort bij Teijsmannia afl. I, 1896.

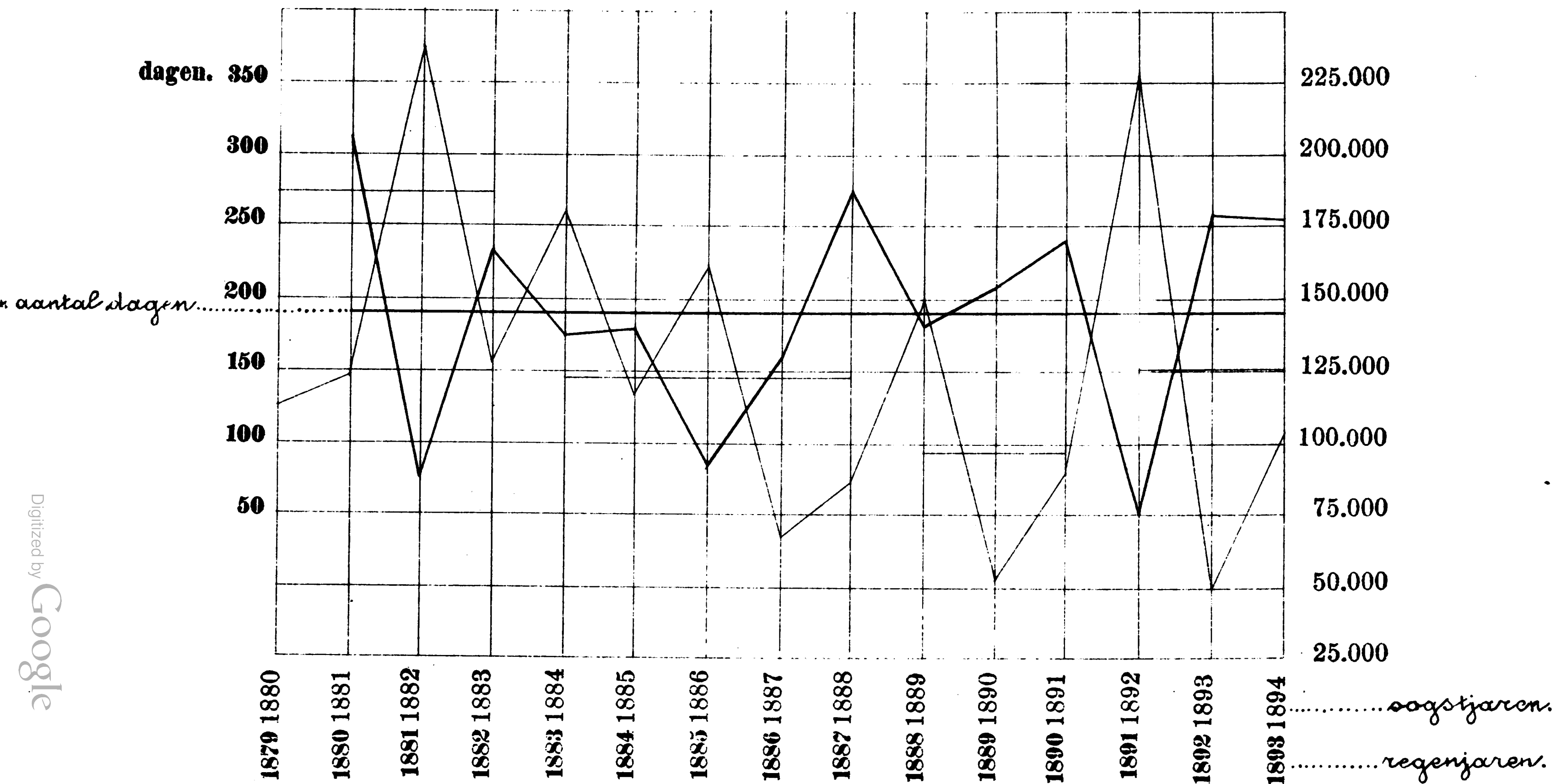
Preanger-Oogsten en Oost-moesson-regen.



Bijlage IX.

Behoort bij Teysmannia afl. I, 1896.

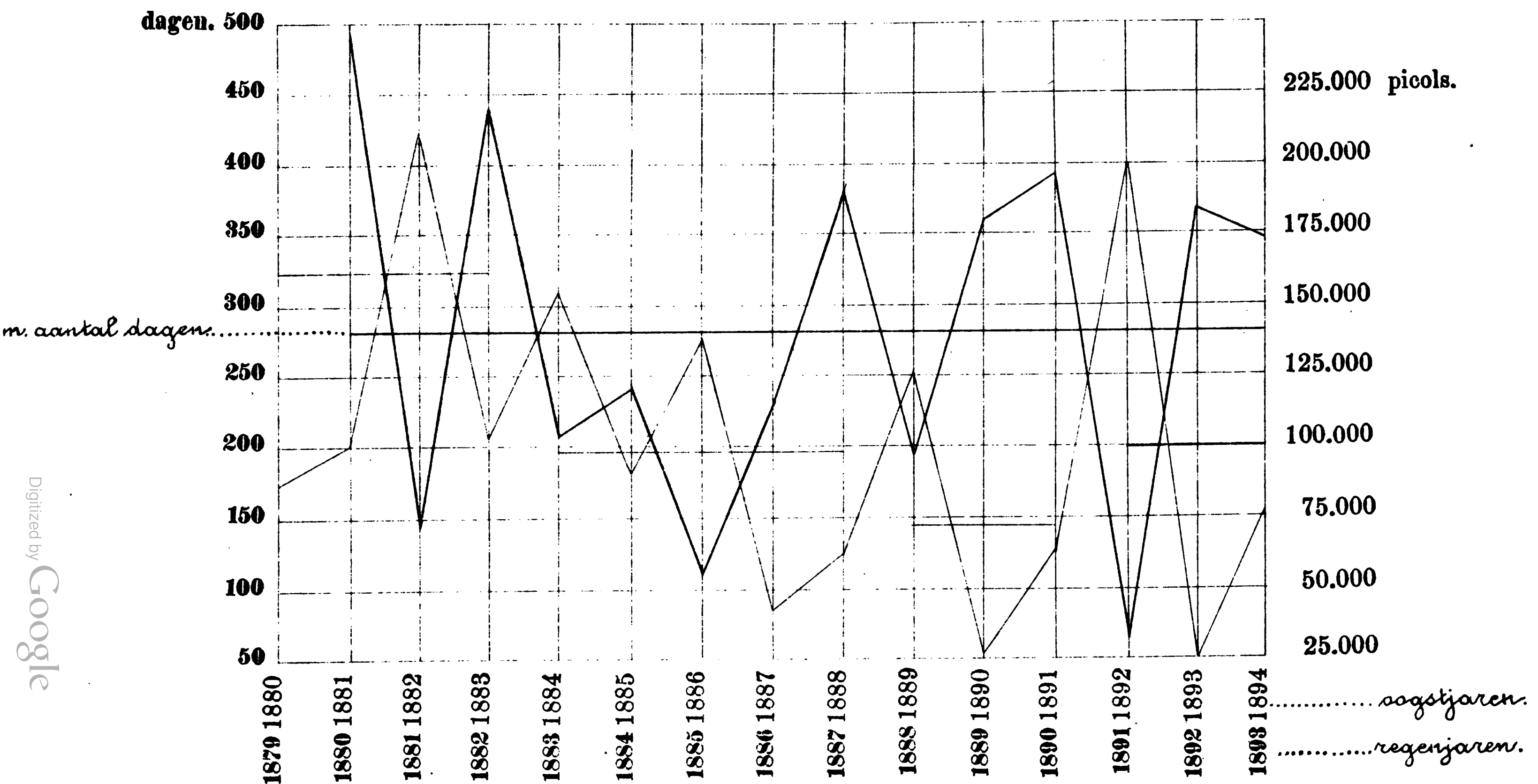
Preanger-Oogsten van 1880 tot 1894 in verband met het aantal regendagen in dit Gewest in de maanden Augustus en September 1879—1893.



Bijlage X.

Behoort bij Teijsmannia afl. I, 1896.

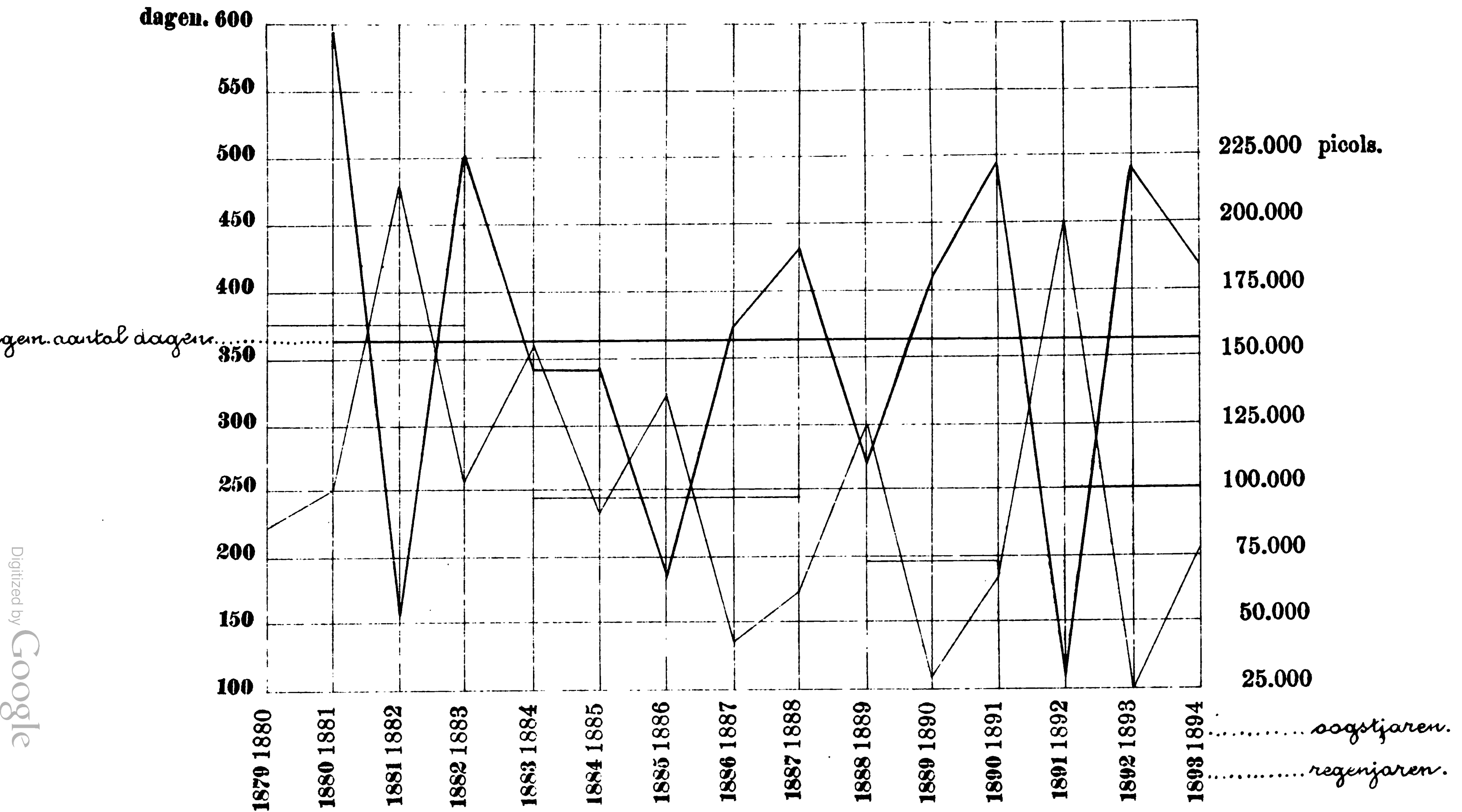
Preanger-Oogsten van 1880 tot 1894 in verband met het aantal regendagen in dit Gewest in de maanden Juli, Augustus en September.



Behoort bij Teysmannia afl. I, 1896.

Bijlage XI.

Preanger-Oogsten van 1880 tot 1894 in verband met het aantal regendagen in dit Gewest in de maanden Augustus, September en October.

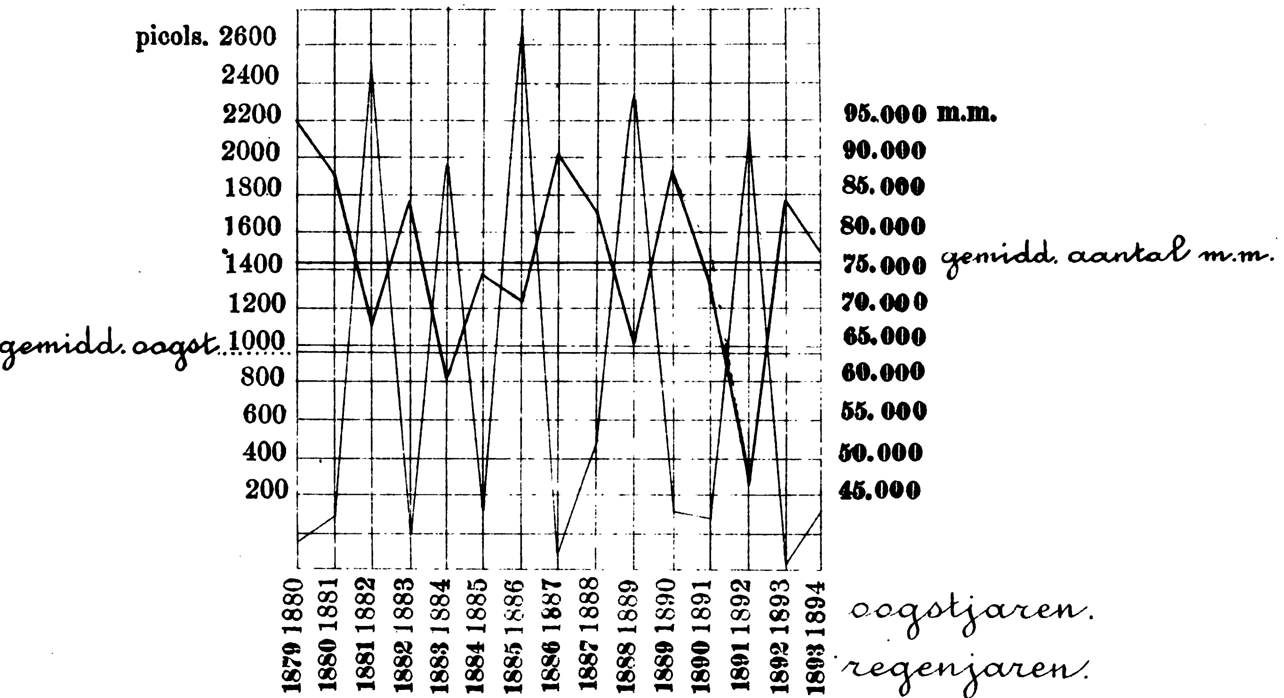


Bijlage XII.

Behoort bij Teysmannia afl. I, 1896.

Koffieproductie in de afdeeling Poerbolinggo.

Regenval op 30 regenstations in Midden-Java.



Lith. v. G. Kolff & Co, Batavia.